

# **ANALES de la FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

---

TOMO XXIII, N.º. 1

LIMA, 1.º. SEMESTRE 1940

---

## **LECCION INAUGURAL DEL CURSO DE EMBRIOLOGIA**

POR EL DOCTOR

**RICARDO H. CORNEJO**

Catedrático de Embriología

La Embriología es la ciencia que estudia el proceso de la formación del individuo desde su origen hasta que toma la forma definitiva de la especie.

Pero para comprender los modernos conceptos de esta ciencia, es necesario recorrer a grandes rasgos la evolución de las ideas sobre el origen y la formación de los seres vivos y del hombre, al mismo tiempo que es oportuno enunciar las grandes leyes embriológicas como conquistas del pensamiento, que van iluminando el camino árido de las investigaciones biológicas.

El origen de la vida y del hombre ha sido tema de tanta importancia que ha despertado la curiosidad y la investigación, pero por muchos siglos en las discusiones se han mezclado las ideas científicas y las creencias.

Sin remontarnos a analizar las ideas primitivas del origen totémico, diremos que en Grecia existía la convicción en la generación espontánea, y Aristóteles, el gran sabio de la Antigüedad, aseguraba que los gusanos y las anguilas podían nacer del fango y los ratones de los trapos abandonados.

La Mitología misma ofrecía los principales ejemplos de generación espontánea: la diosa Venus había nacido de la espuma de las aguas del mar; y la leyenda se mezclaba a la realidad. Algunos filósofos, como Anaxagorio, explicaban el proceso de esta generación espontánea, diciendo: la materia es indestructible y formada de infinidad de partículas, que Demócrito llamaba los átomos; estas partículas esparcidas por el Universo podrían, en circunstancias propicias, reunirse y cohesionarse para constituir un nuevo ser.

En la Edad Media se expone la tesis opuesta: para la formación de todo ser viviente o de todo cuerpo inanimado es necesario unir un principio masculino y uno femenino, y los alquimistas mezclan las sustancias de los signos contrarios para crear la piedra filosofal.

Las creencias de los griegos y de los sabios alquimistas se han renovado parcialmente con otras teorías y han promovido las discusiones hasta el siglo pasado, en que Pasteur, en 1862, hace poco menos de 80 años, realizó sus famosas experiencias esterilizando un caldo de cultivo en un balón cerrado a la lámpara y observando que la esterilización se mantenía indefinidamente, y luego, para contestar las objeciones sobre la falta de aire, conservó indefinidamente el mismo caldo en un balón con pico abierto y de doble curva y untado de glicerina para detener el paso a las partículas de polvo, pero que permitía que pasara el aire.

Ya en 1680 el científico Redi había realizado una experiencia importante: envolvió en un trapo un pedazo de carne, lo abandonó al aire y observó que las larvas de mosca que aparecieron al cabo de un tiempo no se formaron de la carne, como entonces se creía, sino del lado externo del trapo, pues las moscas depositaban allí sus huevos, atraídas por el olor y la humedad de la carne; a pesar de lo trascendental y demostrativo de esta experiencia para la época, no despertó la suficiente atención y continuaron las discusiones sobre la generación espontánea.

Si no existe la generación espontánea ¿cuál es, pues, el origen de la vida?

Svante Arrhenius la supone venida de otro planeta: calcula que esporas muy pequeñas, casi desprovistas de gravitación y lo suficientemente resistentes, pudieran ascender en el espacio elevadas por la brisa; luego, empujadas por radiaciones, llegar a los espacios interplanetarios y viajar en un aerolito hasta haber caído en la Tierra y encontrado las condiciones óptimas para la germinación. Pero aun suponiendo posible este viaje extraordinario el problema no estaría resuelto sino simplemente desplazado.

Osborn y luego Loeb piensan que la vida, en circunstancias muy especiales, puede aparecer o haber aparecido en el fondo de los mares; en condiciones de presión, de temperatura, de luz, en condiciones eléctricas particulares, han podido formarse moléculas lo suficientemente complejas e inestables dando origen a la vida; en cierto momento se creyó encontrar en el "Batibius" la expresión de la vida que comenzaba, pero pronto se comprobó que en este caso no se trata sino de compuestos de sílice coloidal.

Las teorías modernas conceden a la molécula viva los caracteres de una molécula química sumamente compleja, pero no distinta absolutamente de la materia llamada inerte. Según los conceptos modernos, existe transición insensible entre lo que se llama la nada y la energía, entre la energía y la condensación de esta energía que es la materia, y entre la materia inorgánica y la materia más compleja e inestable que es la materia viva. Recientemente Stanley, del Instituto Rockefeller, estudiando la enfermedad de una planta, ha aislado lo que se creía un virus filtrable y que es una molécula química complicada que posee las características de la materia viva, es decir: de absorber del medio ambiente las sustancias y, mediante un efecto propio de catalizador, assimilarlas; a esta molécula compleja Stanley la ha llamado la "molécula autocatalítica"; se trata, sin duda, de un eslabón que continúa la serie química entre la materia inorgánica y la vida; empero esto aún no tiene sino un interés especulativo, pues nadie ha asistido a la síntesis de la materia viva.

Aunque no tenemos pruebas de la generación espontánea actual, histórica y filosóficamente tenemos que ad-

mitirla. Ya Lamarck, en 1809, la admitía para los organismos inferiores; pero aun explicando el origen de las especies por el transformismo, debemos admitirla en un pasado muy remoto como origen de la cadena evolutiva de las especies.

La materia viva se desenvuelve y se organiza creando formas cada vez más complejas: las especies. El verdadero tema que se propone la Embriología es, pues, describir estas formas y explicar su origen.

En tiempo de Hipócrates se admitía que la mezcla del líquido seminal y del flujo menstrual, llamado entonces líquido seminal femenino, daba origen a la formación del feto. Herófilo es el primero que descubre el papel fundamental de los ovarios en la fecundación y reproducción.

Fabriccio d'Acquapendente publica, en el año de 1625, sus observaciones sobre el desarrollo del huevo de gallina y del huevo de pez, y poco tiempo más tarde publica también un trabajo sobre la gestación de los mamíferos; son estos los primeros trabajos científicos que sobre este tema aparecen en el mundo y es por esta circunstancia que tal autor debe ser considerado como el fundador de la Embriología.

Después de las observaciones de Acquapendente y otros, el gran Harvey, el descubridor de la circulación sanguínea, publica en 1651 sus "investigaciones fundamentales sobre los primeros estados del huevo de mamífero", y enuncia intuitivamente la ley: "todo ser viviente proviene de un huevo".

De Graaf, en 1680, cree descubrir el hecho enunciado por Harvey: encuentra en el ovario el folículo que lleva su nombre, y disecando conejas post-coitum encuentra en el útero vesículas semejantes a los folículos que se han roto en el ovario; es la primera vez que se observa el huevo de mamífero, aunque la identidad del folículo de Graaf con el huevo no es exacta.

Pocos años antes, en 1667, gracias al invento del microscopio, Luis Ham, alumno de Loevenhoeck en la Universidad de Leyden, descubre el espermatozoide y revolucionaria la ciencia embriológica. Loevenhoeck identifica al espermatozoide, llamándole animalículo, con el embrión; y

mientras los animaliculistas atribuyen al sexo masculino la generación del individuo y los ovistas defienden que el embrión reside en el óvulo, los más entusiastas describen haber visto en el espermatozoide humano todos los órganos de un feto en miniatura. Algunos años más tarde, Spallanzani comprueba que mezclando el líquido seminal con los huevos de rana, éstos se segmentan y generan renacuajos; es la primera experiencia científica sobre la fecundación artificial, aunque ya por la misma época un industrial llamado Jacobi empleaba comúnmente el procedimiento de la fecundación artificial para el desarrollo de un criadero de peces.

En posesión de los dos elementos de la reproducción: óvulo y espermatozoide, y conociendo su importancia mutua en la fecundación, faltaba identificarlos; fué la obra de Schleiden y de Schwann que en 1839, hace cien años, generaliza las observaciones en las plantas y funda la teoría celular: óvulo y espermatozoide no son sino dos células especiales en el concierto de las muchas otras que forman el organismo.

El conocimiento del desarrollo embriogenético iniciado por Acquapendente, Harvey y otros, se integra con los trabajos de Gaspar Frederic Wolf, quien en 1769 explica cómo todo el proceso del desarrollo del tubo digestivo proviene de una túnica celular; era la primera vez que se podía seguir el desarrollo completo de un órgano tan complicado partiendo de un plano celular, fundando así la importante teoría de la Epigénesis en oposición a la que, apoyada por la mayoría, afirmaba que el proceso embriogenético era únicamente el crecimiento de un embrión ya preformado.

Solamente mucho más tarde, con los trabajos de Pander y de von Baer, es que Kœliker completa y generaliza las observaciones de Wolf, individualizando las tres hojas blastodérmicas y puntualizando los órganos que de ellas derivan y el proceso de su desenvolvimiento.

Al terminar el siglo pasado, Balfour, Hertwig, Van Beneden, Brachet y otros completan los conocimientos morfológicos de la Embriología tal como actualmente existe.

Una teoría tan importante como el Transformismo tenía que interpretar los fenómenos embriológicos y servirse de ellos para la comprobación de las propias hipótesis. Se puede, pues, decir que el transformismo ha encontrado en la Embriología y en la Paleontología sus bases más fundamentales.

Haeckel y Serres enuncian, de acuerdo con esta teoría, la ley biogenética fundamental: "la embriogénesis es la repetición abreviada de la filogénesis". Se comprendía perfectamente que en el proceso formativo del embrión, pasara éste por las mismas fases por las que pasaron los antepasados de la especie, y al mismo tiempo la anatomía y la embriología comparadas multiplicaban los ejemplos de los órganos homólogos: los arcos branquiales de los mamíferos, el residuo de cola en el hombre, la gástrula del anfibio, etc. Las comparaciones y las homologías surgieron con tanta facilidad que se exageró la teoría y tuvo que venir el descrédito parcial, y se llegó a interpretar entonces el paralelismo de desarrollo de los vertebrados como un desenvolvimiento natural que va de lo simple a lo complejo y de lo general a lo particular. Sin embargo, la ley de Haeckel-Serres es considerada como exacta siempre que sólo se consideren las grandes etapas evolutivas y no se quiera encontrar la homología en todos los detalles: es una teoría exacta pero que solamente debe permanecer en un plano elevado de comparación.

Los principios de la teoría de la evolución de Spencer, que se aplican a todos los organismos y sociedades, encuentran una aplicación más objetiva en la embriología y la ley de la multiplicación, seguida por la división del trabajo y la diferenciación; y luego, por la coordinación funcional de los elementos diferenciados, se materializa en la observación de las células y tejidos y en la marcha de todo el proceso embriológico. Prenant denuncia este antagonismo entre el crecimiento celular y la diferenciación tisular, análogo al crecimiento y diferenciación orgánicos.

Todas estas leyes no son absolutas puesto que son biológicas y hasta hay casos en los cuales puede encontrarse el retroceso de estos procesos: en sus experiencias Davidoff pone en claro los procesos inversos, es decir de des-

diferenciación celular y de nueva diferenciación animal. ¿Son acaso estas experiencias sin ningún fin práctico? No; los procesos de la cicatrización, de la regeneración de los tejidos y de la vida de los injertos, y la multiplicación heterotípica del cáncer son ejemplos muy importantes y de gran actualidad de la desdiferenciación celular, en que las células ya diferenciadas, regresan al estado embrionario con nuevas potencialidades de desarrollo.

Actualmente se conoce todas las etapas del desarrollo del embrión, y la embriología descriptiva se encuentra bastante adelantada en casi todos sus detalles. En busca de nuevos rumbos, Brachet ha iniciado bajo el título de embriología causal, la investigación sobre las causas inmediatas de las transformaciones del embrión, estudio que constituye la fisiología de la embriología. La teratología o la teratogénesis estudia lo anormal, es decir la patología del embrión.

La embriología, además, se ha vuelto experimental, destacadamente gracias a las investigaciones de Herlitzka, Delage, Vogt, Speeman, éste último laureado con el premio Nobel, y muchos otros.

La descripción morfológica es siempre estática y la naturaleza morfológica del embrión es esencialmente dinámica; la ciencia embriológica debe, pues, estudiar el embrión considerando cada momento de su desarrollo en relación con su evolución propia y con la de su especie; la embriología es, pues, una ciencia en donde, según Fauré Fremiet, el objetivo tiene cuatro dimensiones: las dimensiones del espacio y el tiempo, y en donde cada forma debe ser considerada, según la opinión del anatomista Jackson, en relación con su pasado, su presente y su porvenir.

Podemos finalmente esquematizar el programa de nuestro curso mediante el dibujo adjunto, que corresponde al ciclo embriológico, formado por la gametogénesis, la ovogénesis o zigotogénesis y la embriogénesis.

